

## 特集1: 世界のエネルギー課題に貢献

## 1 クリーンエネルギーの安定供給と、エネルギーの有効活用

今、日本を含む世界において、エネルギーを取り巻く環境に変化が起きています。

日本では、再生可能エネルギーの普及・促進を狙いとした固定価格買取制度を背景に、メガソーラーが各地に建設されるとともに、安定した電力供給の確保と環境負荷低減の観点から、高効率な火力発電設備の導入が多数検討されています。また、限りある資源を最大限に有効活用するため、エネルギーをかしこく使うスマート化に注目が集まっています。

また海外においても、新興国では電力不足と電力品質の改善が課題となっており、発電所の新設や、電力安定化設備・省エネ設備の導入が推進されています。

富士電機は、クリーンエネルギーの創出、エネルギーの有効活用を実現するスマート化を切り口とした豊富な商材と実績を有しており、事業を通じて世界中でエネルギー課題に貢献していきます。

## 富士電機の「グリーンエネルギー」「スマート化」ビジネス

## グリーンエネルギー

高効率で環境負荷が少なく、信頼性の高い発電設備を通じ、世界中で電力安定供給に貢献

## 火力発電設備

## 特徴

- 超々臨界圧発電・GTCC発電\*をはじめとする高効率な発電設備

## 実績

- 国内外の電力会社や独立発電事業者 (IPP) などに366台 (うち日本122台)
  - 超々臨界圧発電設備 (電源開発(株)磯子火力発電所)
  - GTCC発電設備 (沖縄電力(株)吉の浦火力発電所)

## 燃料電池

## 特徴

- 電気化学反応を用いたエネルギーロスが少なく効率の高い発電設備

## 実績

- 48台 (うち日本41台、ドイツ5台) 目的に応じてソリューションを提供
  - 製鉄所副生ガス(水素)使用 [北九州水素タウン]
  - 下水消化ガス使用 [山形市浄化センター]
  - 低酸素空気利用による火災予防  
ドイツで世界初の実証

## 再生可能エネルギー

## 地熱発電設備 ▶事例紹介 P.29

## 特徴

- 設備を腐食や磨耗から守る耐腐食技術
- 遠隔保守支援システム
- 大容量から小容量まで全方位対応

## 実績

- 世界最大容量をはじめ、67台 (うち日本5台)
- 直近10年間の世界シェア約40%

## 水力発電設備

## 特徴

- 低落差発電技術
- 大容量から小容量まで全方位対応

## 実績

- 電力会社などに689台 (うち日本414台)

太陽光発電システム  
風力発電システム ▶事例紹介 P.27

## 特徴

- システム全体を丸ごと請け負う技術力と豊富な実績
- 発電した電気を送電のために効率よく交流に変換する高効率パワーコンディショナ
- 電力系統への負荷を抑制する電力安定化装置

## 実績

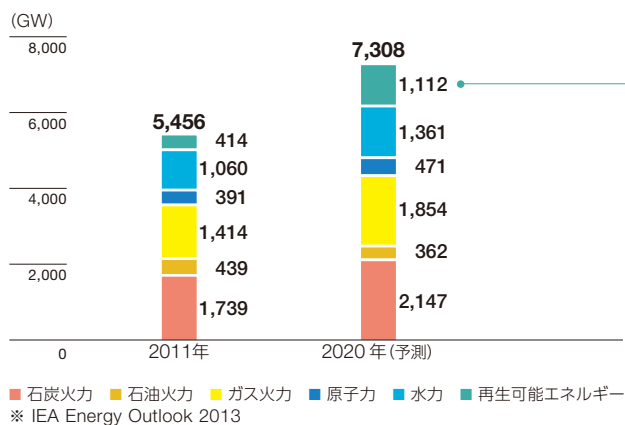
- (株)みやまエネルギー開発機構  
みやま高柳第1・第2発電所 (合計4MW)
- 出光興産(株)門司発電所 (2.9MW)
- 沖縄電力(株)大宜味風力発電所 (4MW)
- 富士グリーンパワー(株)西目風力発電所 (1.9MW)

他

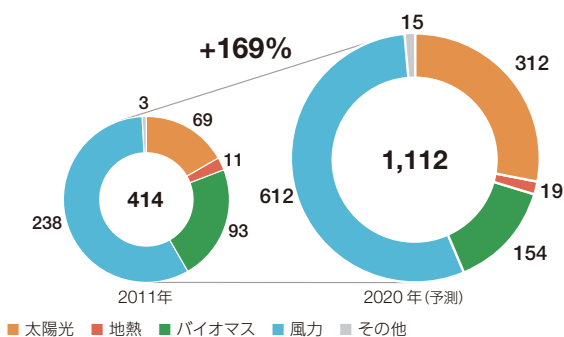
\* ガスタービン・コンバインドサイクル発電

## エネルギーを取り巻く環境の変化

### 世界の発電設備容量



### 再生可能エネルギーの導入が拡大



## スマート化

エネルギーの供給サイドから需要サイドまでトータルソリューションを提供し、エネルギーの有効活用に貢献

### 特徴

分散型電源、エネルギーをきめ細かく管理するエネルギーマネジメントシステム、電力を安定化させる設備や環境負荷を低減する省エネ機器など、ニーズに応じ、多種多様な商材・技術をトータルで提供

### スマートコミュニティ・マイクログリッド

▶ 事例紹介 P.28

国や自治体、地域単位でエネルギー需給を最適化

#### 実績・事例

- ・スマートコミュニティ(北九州市、釜石市、会津若松市)
- ・離島マイクログリッド(トンガ王国、九州6離島、沖縄3離島)
- ・港湾・農漁村マイクログリッド(水俣市)

他



### スマート工業団地

▶ 事例紹介 P.30

工業団地の電力安定化を図るとともに、エネルギー使用量を削減

#### 実績・事例

- ・インドネシア(スラバヤ市工業団地、スルヤチプタ工業団地)
- ・タイ(プラチンブリ工業団地)
- ・マレーシア(イスカンダル工業団地)
- ・サウジアラビア(モドン工業団地)

他

### スマート工場・店舗・ビル

工場・店舗のエネルギー使用量を削減し、環境負荷を低減

#### 実績・事例

- ・富士電機 三重工場・山梨製作所
- ・イオンモール 八幡東
- ・ファミリーマート(北九州市)

他



## 特集1：世界のエネルギー課題に貢献

## 日本での取り組み事例

日本のエネルギー自給率は4%。その向上などを目的に、2012年に再生可能エネルギーの普及・促進を狙いとした固定価格買取制度が施行されてから、既に1,110件・2.1百万kWのメガソーラーが運転を開始し、さらに約7,700件・35百万kWの建設が計画されています※。また、再生可能エネルギーの利用推進と、限りある資源の有効活用に向け、行政や企業が一体となって、地域や施設のスマート化に向けた実証実験を行っています。

富士電機は、メガソーラーの導入を支えるとともに、各地で実施されているスマートシティの実証に携わるなど、エネルギーの「クリーン化」「スマート化」に貢献しています。

※ 出所：経済産業省（2014年3月末現在）

## 事例紹介

出光興産株式会社 門司発電所

## クリーンエネルギー メガソーラーの高効率化・長期安定操業を支える

出光興産(株)は、基盤事業である燃料油や石油化学分野に加え、環境負荷の少ない再生可能エネルギー分野にも注力しています。固定価格買取制度を契機として太陽光発電事業に新規参入し、門司発電所、姫路発電所で発電事業を行っています。事業を推進していく上では、発電効率および20年以上にわたる長期間の安定操業が重要となります。

富士電機は、2013年11月に稼働を開始した門司発電所の建設をEPC※として一括で請け負い、短納期で施工。建設後もアフターサービスを提供しています。メガソーラーの心臓部である当社製パワーコンディショナは業界トップクラスの高効率で、全体の発電効率を高めました。

また、現地サービス体制に加えて、お客様の本社（東京）で設備の稼働状況を確認できる遠隔監視システムを納入するなど、長期間にわたる安定操業を支えています。

※ 設備の設計、機器の製作・調達、施工、試験まで一括して請け負うこと



出光興産(株) 北九州市門司発電所



門司発電所内の屋外コンテナに入ったパワーコンディショナ

Voice

## お客様の声

出光興産(株)  
新エネルギー部 担当課長  
三牧 英明 様

併設する建物の影響で日照時間が損なわれないように丁寧に解析した上で、設計から建設までわずか半年の工期で対応していただきました。パワーコンディショナの生産ラインを見学し、その品質の高さを実感しています。今後も長期間のアフターサービスにしっかり対応いただき、安定操業を支えてほしいと思います。



## 事例紹介

## 北九州スマートコミュニティ創造事業

## スマート化

## 地域全体のエネルギー需給を最適化

福岡県北九州市は、経済産業省が全国から選定した4つのスマートコミュニティ社会実証地域の1つです。富士電機は幹事会社の1社として2010年度より設備を導入し、2012年度からはさまざまな実証を開始しています。

最も大きな特長が、地域節電所 (CEMS) です。地域内の太陽光発電、風力発電、蓄電システムなどの分散電源を最適運用し、効率よく電気を作って使うためのコントロールを一手に担っています。

工場、病院、コンビニエンスストア、マンションなど地域内の需要家には、エネルギーマネジメントシステム (EMS) として、独自の管理システムや制御機器、スマートメーターを導入。エネルギーの見える化や省エネを推進するとともに、気象予測情報を基に地域の電力需要と発電量を予測し、

需給状況に応じて電気料金を変えるダイナミックプライシングなど、需要家がCEMSと連携して地域全体のエネルギーを効率よく利用するデマンドレスポンス実験に、全国に先駆けて取り組みました。また、災害時などの緊急予備電力として、当社製燃料電池などを用いた蓄電システムを構築しています。

2014年度末での実証終了を控え、ここで得た成果や知見を事業化につなげるための取り組みを進めています。

2014年5月、国際エネルギー機関 (IEA) のスマートグリッドに関する実行組織「国際スマートグリッド行動ネットワーク (ISGAN)」が、世界の優れたプロジェクトを表彰する「ISGAN AWARD 2014」で、北九州スマートコミュニティ創造事業がアジアで唯一トップ10に入賞しました。



地域節電所 (CEMS)

### Column エネルギーの有効活用に欠かせないスマートメーター

エネルギーの有効活用を実現する上でキーコンポーネントとして期待されるスマートメーター (通信機能を備えた電力量計)。電力会社などの供給側と、商業施設や工場、一般家庭などの需要家側が、電力使用量をリアルタイムに情報共有することができます。

富士電機は、2011年に米ゼネラル・エレクトリック社 (GE) と共同出資でGE富士電機メーター (株) を設立し、北九州市におけるスマートコミュニティの実証へのスマートメーター提供などを通じて、品質面での実績を積み重ねてきました。GE富士電機メーター (株) では、需要拡大に対応するため自動生産ラインを新たに構築するなど、コストダウンと供給力増強に取り組んでいます。



## 特集1：世界のエネルギー課題に貢献

## アジア-インドネシアでの取り組み事例

経済成長と人口増加を背景に電力需要の拡大が続くインドネシアでは、発電所の不足、送変電設備・電力系統の余力不足などによる停電や電圧降下などが課題となっています。そのため、インドネシア政府は長期的なエネルギー政策として、エネルギー供給の強化やエネルギーの多様化を進めるとともに、電力品質の安定化に取り組んでいます。

富士電機は、地熱発電のトップメーカーとしての実績と、日本で積み重ねたエネルギーマネジメントのノウハウを活用し、インドネシアの電力事情の改善に貢献しています。

## 事例紹介

## インドネシア 地熱発電所

## クリーンエネルギー 地熱発電でインドネシアの電力需要を支える



ワヤンウインド発電所（インドネシア）

経済の急成長に伴い増加する電力需要および環境保全への対応を背景に、インドネシア政府は「エネルギーの多様化政策」を進めており、2025年までに地熱による発電量を9,500MWまで引き上げることを目標としています。

現在、インドネシアで計画・設置されている地熱発電所の総発電容量は約1,400MWですが、その内の約半分(662MW)が富士電機の製品によるものです。2013年度はカモジャン発電所5号機

(35MW)を受注し、2015年7月の稼働開始を目指して設計・製造を進めています。

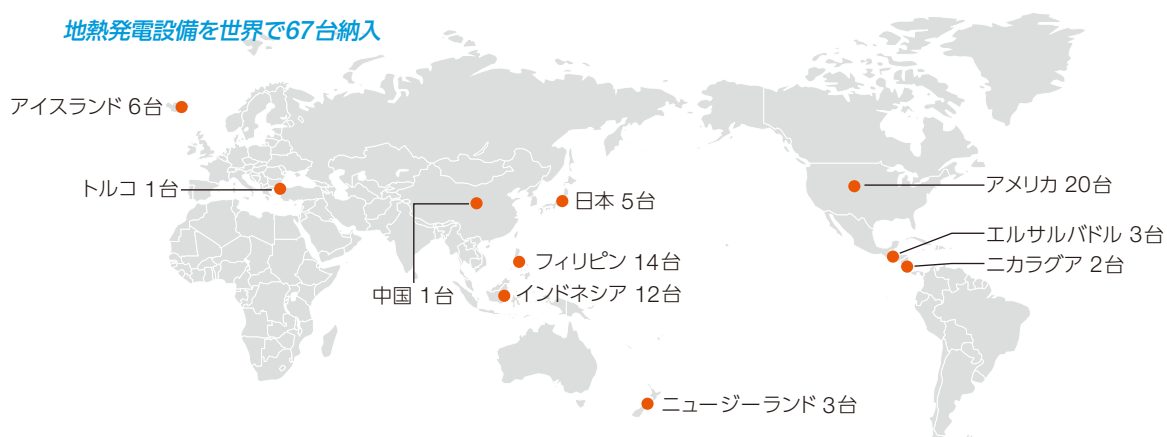
地熱発電は、腐食性のある地熱蒸気を利用しているため、腐食や磨耗、不純物付着など特有の課題対応が求められます。富士電機は蒸気タービンで50年以上にわたり蓄積してきた高い技術力・設計ノウハウと、豊富な地熱発電設備の経験に基づいた耐食性技術により、高信頼性と長寿命を実現しています。また、世界各地の地熱発電設備の運転状況を確認できる「運転サポートセンター」で、蒸気量や発電量などのプラント運転状態を把握、機器の将来状況を予測しメンテナンス提案などを行っています。

今後も、新しい地熱発電設備の受注活動を継続し、インドネシア経済を支える「エネルギーの多様化」の実現に向けて貢献していきます。

## 富士電機は地熱発電のトップメーカー

世界の地熱発電設備容量の約7割を日本メーカー3社が占めており、そのうちの1社が富士電機。直近10年間の納入実績では約40%を占め、世界シェア1位です。

## 地熱発電設備を世界で67台納入



## 事例紹介

## スルヤチプタ工業団地

## スマート化

## 工業団地への電力の安定供給を実現する

電力インフラの脆弱性に起因する停電や電圧低下などの電力品質劣化は工場の操業に多大な損害を与えるため、工業団地の発展にとって電力の安定供給・品質改善は喫緊の課題です。

富士電機は、インドネシアのエネルギー鉱物資源省とNEDO\*が進める「インドネシア共和国・ジャワ島の工業団地におけるスマートコミュニティ実証事業」を複数の日本企業と共同で受託し、2015年6月の実証開始に向けた準備を進めています。

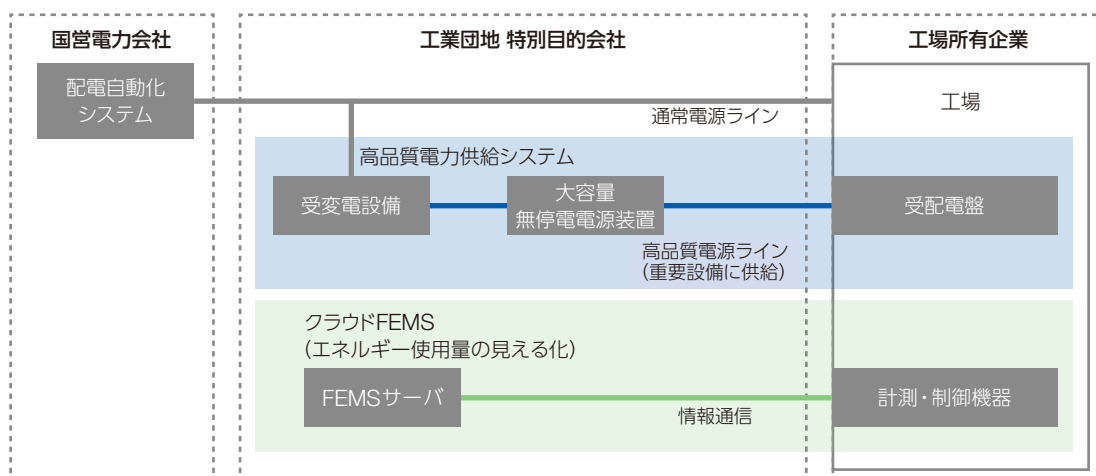
富士電機は、停電からの早期自動復旧を図る「配電自動化システム」、大容量無停電電源装置を用いて停電や瞬低などのトラブルから重要な設備を守る「高品質電力供給システム」、ならびに工場のエ

ネルギー使用量を見える化し、省エネ・省コストを実現する「クラウドFEMS（工場向けエネルギーマネジメントシステム）」を担当しています。北九州市における実証事業など、日本で培った技術や知見を活かし、インドネシアの経済発展と低炭素化に貢献していきます。

電力の安定供給はアジアをはじめとする新興国の工業団地における共通の課題です。今回の実証を通じ、こうしたニーズに広く応えられる技術やシステム構築を行い、現地の実情に応じて「工業団地丸ごと」の電力安定供給や省エネを提案していきます。

※（独）新エネルギー・産業技術総合開発機構

## 富士電機が担当するシステム



スルヤチプタ工業団地入口



工業団地の受変電設備



大容量無停電電源装置



## 特集2: 食品流通分野における富士電機の新ビジネス

## 2 食の「安全・安心」に冷熱技術で貢献

少子高齢化や日本の農業を取り巻く環境変化、食への「安全・安心」意識の高まりにより、食品流通市場には新たなニーズとそのニーズに応える新しいサービスや業態の変化が表れています。

富士電機は、得意とする電気・冷熱技術を核に、食品流通分野における事業領域を、店舗から産地、食品加工、保管・配送、さらにはこれらをつなぐ輸配送分野に拡大し、「安全・安心」「鮮度」「おいしさ」の提供を目指しています。

食品流通  
マーケット

## 産地



物流

## 食品加工



物流

## 保管・配送



物流

## 店舗

富士電機が提供する  
ソリューション

## 植物工場

産地の信頼性と作業効率の向上を実現する植物工場を構築します。



## エネルギー管理

食品加工工場のエネルギー見える化し、省エネを図ります。



## 要冷倉庫

要冷技術と倉庫の設計・施工の実績・ノウハウで流通システムをサポートします。



## 物流システム

ITと融合したシステム制御で倉庫管理と集荷自動仕分けなどの物流システムを構築します。



## スマート店舗

店舗EMS\*や省エネショーケースなど、電気・冷熱技術を駆使した省エネ店舗を実現します。

\* エネルギーマネジメントシステム



保冷コンテナ  
可搬型保冷库「D-BOX」  
により定温物流管理を可能にします。



## 事例紹介

## 食品流通分野

## 新ビジネス

## 一気通貫の「定温物流管理」で、生鮮食品を安全・安心に届ける

畜産・農産・水産といった生鮮食品の品質管理には、産地から店舗・売り場までのフードチェーンにおける温度管理が重要です。

富士電機が開発した可搬型保冷库「D-BOX」は、蓄冷剤を内蔵し、極限まで断熱性能を高めることで、フードチェーンにおける定温物流を実現しました。荷物が外気にふれるリスクを最小限に抑えて鮮度を保ち、庫内温度の履歴管理システムにより適切な温度管理が行われているか検証することができ、こうした履歴情報をクラウドコンピュータで一元管理し、お客様が営業戦略に活用することができます。

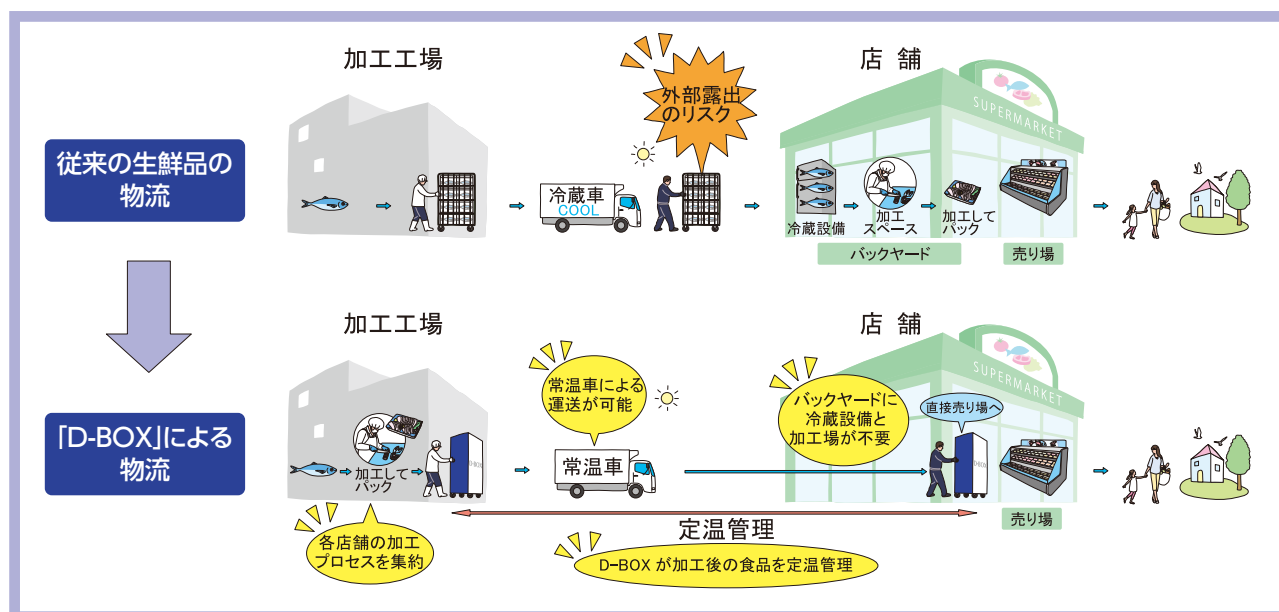
「D-BOX」は、加工工場で集中加工した生鮮食品を定温保冷し売り場まで直送できるため、従来店舗

内での加工にかかっていた設備や人件費などのコストが削減でき、売り場面積も拡大できます。

富士電機は、生鮮食品の「安全・安心」の実現に向けて、一気通貫の定温物流管理で貢献していきます。



「D-BOX」。チルド温度(5℃程度)、フローズン(-18℃程度)、常温の3温帯に対応。



## Voice

## 商品企画担当者の声



食品流通事業本部  
流通システム事業部  
グローバルフード推進部  
D-BOX推進課長 堀内 陽子

「D-BOX」は、正確な温度維持や、庫内温度の経過・扉開閉履歴のトレーサビリティ(追跡可能性)確保により食の「安全・安心」に貢献するだけでなく、食品の加工・流通過程を見直すことでエネルギー消費の削減、配送の集約によるドライバー不足対策、食品や資材の廃棄ロス削減など社会全体に貢献できる商品です。

食品流通業界の物流改革を推進するツールとして、小売業や卸売業、物流業など多様なお客様に活用いただけると信じています。